

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 724 486 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.07.1998 Patentblatt 1998/31**

(21) Anmeldenummer: **94930927.2**

(22) Anmeldetag: **24.10.1994**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B05B 15/06, B22D 17/20**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE94/01253**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 95/11092 (27.04.1995 Gazette 1995/18)**

**(54) SPRÜHBLOCK EINES SPRÜHWERKZEUGS**

**SPRAYING-TOOL HEAD**

**TETE D'OUTIL DE PULVERISATION**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB LI**

(30) Priorität: **23.10.1993 DE 4336250**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.08.1996 Patentblatt 1996/32**

(73) Patentinhaber:  
**WOTEC AUTOMATIONSSYSTEME GmbH**  
**D-73614 Schorndorf-Schlichten (DE)**

(72) Erfinder: **WOLLIN, Rudolf**  
**D-73614 Schorndorf-Schlichten (DE)**

(74) Vertreter:  
**Schuster, Gregor, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwälte**  
**Schuster & Thul**  
**Wiederholdstrasse 10**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 741 474** **DE-C- 3 709 666**  
**US-A- 4 760 961**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Sprühblock eines Sprühwerkzeugs zum Aufsprühen von Sprühmitteln, insbesondere Trennmitteln, auf Gießereiformen nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Für die Sprühqualität, d.h. für die Qualität der Trennmittelschicht auf der Gießereiform nach dem Sprühen ist von erheblichem Einfluß, wo und wie die Sprühdüsen zur zu besprühenden Fläche beim Sprühen positioniert sind. Dies kann besonders dann problematisch sein, wenn die Gießereiform tiefbauende Hohlräume aufweist. Um besonders dieser Problematik zu begegnen, sind die bekannten Sprühwerkzeuge sehr unterschiedlich gestaltet.

Bei einem bekannten gattungsgemäßen Sprühblock (DE-OS 40 16 368) wird der Adapter durch ein Verbindungsstück und ein Distanzstück gebildet, welche T-förmig miteinander verbunden sind, und wodurch die Sprühplatten auf der Rückseite und der Oberseite nahezu abgedeckt sind. Während das Verbindungsstück des Adapters kürzer sein kann als das Distanzstück, muß letzteres in etwa die Länge der Sprühplatten aufweisen, damit die erforderliche Verbindung zwischen den Versorgungskanälen des Adapters und den zu den Hauptkanälen führenden Anschlußkanälen der Sprühplatten möglich ist. Je nach Gießereiform werden bei diesem bekannten Sprühblock der Gießereiform entsprechend geeignet erscheinende Sprühplatten an das Distanzstück montiert, wobei in den meisten Fällen auch das Distanzstück gleichzeitig mit dem Verbindungsstück ausgetauscht werden muß, um die erforderliche Überdeckungsstärke zu erhalten. Obwohl das Sprühwerkzeug den Sprühblock nicht nur in die Form hinein, sondern auch innerhalb der Form besonders quer zur Hubrichtung verfährt, sind aufgrund der unterschiedlichsten Gestaltungen der Gießereiformen für die Sprühdüsen zusätzliche Verlängerungsrohre erforderlich, die an die Sprühplatten montiert, den unterschiedlichen Abstand von Sprühplatte zur Gießereiformwand ausgleichen. Derartige Verlängerungsrohre haben besonders dann, wenn sie verhältnismäßig lang sind, den Nachteil, daß im Dauerbetrieb ihre voreingestellte Sprühposition leicht verstellt werden kann. Besonders beim Ein- und Ausfahren des Sprühblocks in die Gießereiform, aber auch beim Abnehmen und Lagern desselben kann schon ein leichtes Stoßen auf die Verlängerungsrohre zu deren Verbiegen und zu Positionsänderungen führen.

Bei der Verwendung dieses gattungsgemäßen Sprühblocks ist zudem eine erhebliche Lagerhaltung an Sprühplatten und möglicherweise Distanzstücken erforderlich, obwohl durch die gewählte Baukastenart Einsparungen innerhalb der Anfahrwege an die Gießereiformwand und beim Gewicht des Sprühblocks erzielt wurden.

Durch einen anderen Sprühblock (DE-AS 25 35 587 und DE-PS 37 09 666) ist es bekannt, eine Anzahl von Sprühplatten zu einem Sprühblock zusammenzuspannen, bei dem das Sprühen nach zwei voneinander abgewandten Seiten erfolgt, indem an voneinander abgewandten Stirnseiten dieser Sprühplatten die Düsen angeordnet sind. Die Hauptkanäle verlaufen quer zu den Platten, die zu den Düsen führenden Abzweigkanäle jeweils in den Platten, wobei in den zu den jeweiligen Düsen führenden Abzweigkanälen Drosselorgane angeordnet sind. Da die Gesamtlänge des Sprühblocks durch die Anzahl der einzelnen Sprühplatten bestimmt wird, und diese in ihrer Ausdehnung jeweils die Höhe und Tiefe des gesamten Sprühblocks aufweisen, ist ein solcher Sprühblock verhältnismäßig schwer. Zudem entstehen je nach Anzahl der Sprühplatten entsprechend viele Teilungsebenen mit den dadurch gegebenen Dichtflächen. Als Dichtung dient üblicherweise eine sich über die Teilungsebene erstreckende und für die Kanalverbindung Ausnehmungen aufweisende Flachdichtung, was um die ausreichende Dichtheit zu erhalten, verhältnismäßig hohe Spannkraften für das Zusammenspannen der einzelnen Sprühplatten des Sprühblocks erfordert. Aufgrund der unveränderbaren Tiefe eines solchen Blocks sind die vom Sprühwerkzeug zu durchfahrenden Querwege verhältnismäßig lang. Vorteilhaft ist, daß die Gesamtlänge des Sprühblocks problemlos geändert werden kann, allerdings auf Kosten des Gewichts. Für einen solchen Sprühblock ist zudem bekannt, die Abschlußplatte auf ihrer Breitfläche mit Sprühdüsen zu versehen oder den vom Adapter getragenen Zentralblock mit einer Mindestanzahl von beiseitig abspritzenden Sprühdüsen vorzusehen, wobei baukastenartig an beiden Längs Stirnseiten des Zentralblocks Sprühplatten zur Verlängerung dieses Blocks anmontierbar sind (DE-OS 37 41 474).

Als Abdichtung zwischen den einander zugeordneten Platten dienen meist Flachdichtungen, für die nicht nur eine sehr gute Auflageebene erforderlich ist, sondern wegen der verhältnismäßig großen Berührungsfläche und damit geringen Hertzschen Pressungen auch hohe Spannkraften erforderlich sind. Die Verwendung von O-Ringen, die in entsprechende, um die Kanalmündungen angeordnete Absenkungen gelegt werden können, ist weniger gebräuchlich, weil beim Demontieren der Platten die O-Ringe leicht herausfallen und verloren gehen können.

### Darstellung der Erfindung

Der erfindungsgemäße Sprühblock mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs weist demgegenüber den Vorteil auf, daß der Sprühblock bei einfachster Montage in Art eines Baukastensystems in allen Raumrichtungen erweiterbar und damit flexibel an die jeweils zu besprühende Gießereiform anpassbar ist, um dadurch einen möglichst kleinen und gleichmäßigen

Abstand der zwischen den Sprühdüsen und der zu besprühenden Fläche zu erhalten. Durch die erfindungsgemäße Verwendung von Stiften und diesen zugeordneten Bohrungen im jeweiligen Teilungsbereich entsteht ein Steckmontagesystem. Außerdem kann über die aufsteckbaren und danach festschraubbaren Erweiterungsmodule sowohl der Abstand der Sprühplatte vom Adapter vergrößert werden, als auch die bereits mit Sprühdüsen versehene Fläche neben der Sprühplatte durch das Verwenden von Sprühmodulen bzw. Verteilermodule mit daran angeordneten zusätzlichen Sprühplatten gezielt vergrößert werden. Obwohl hierdurch der Abstand der Sprühdüsen von der Gießformfläche verringerbar ist, schließt dies nicht aus, daß bei besonders tiefbauenden Hohlräumen zusätzlich Verlängerungsrohre verwendet werden, oder daß die sonstigen Vorteile der bekannten Systeme erhalten bleiben. Die einzelnen Module können zweckentsprechend unterschiedlich hoch oder breit ausgebildet sein, so daß beispielsweise die Adaptermodule auf beiden Seiten des Adapters unterschiedlich breit sind, oder aber unterschiedlich breite Adaptermodule überhaupt zur Verfügung stehen. So kann auch das Verteilermodule andere Abmaße aufweisen als die Verteilerplatte, und auch das Sprühmodul kann andere Abmessungen aufweisen als die Sprühplatte. So ist es durchaus möglich, daß das Sprühmodul in Spritzrichtung näher zur zu besprühenden Fläche hin über die Sprühplatte herausragt. Ein weiterer Vorteil bei der erfinderischen Lösung ist die Gewichteinsparung, da sowohl der Adapter als auch die Adaptermodule lediglich die Breite aufweisen müssen, die für den Durchgang der verschiedenen Medienkanäle sowie die Anordnung der Verbindungsmittel in Form von Bohrungen, Gewindebohrungen, Stiften usw. erforderlich sind. Auch die Verteilerplatte braucht nicht breiter zu sein als der Adapter bzw. die Adaptermodule lang sind und erfordert bestenfalls eine in Hubrichtung gegebene Länge entsprechend der Breite der Sprühplatte. Hierdurch wird auch die abdichtende Fläche zwischen Verteilerplatte und Sprühplatte minimiert. Natürlich führt eine solche Materialeinsparung auch zu einer Kostenreduzierung. Üblicherweise sind die Sprühplatten so angeordnet, daß in zwei zueinander abgewandten Richtungen gesprüht wird. Die Sprühdüsen können in Bezug auf ihren Sprühkegel zusätzlich verstellt werden, sodaß auch der Sprühbereich dadurch wesentlich vergrößert ist. Natürlich kann der Adapter auch so gestaltet sein, daß nach vier Seiten hin Sprühplatten montierbar sind. Besonders vorteilhaft ist, daß unabhängig von der Zahl der Sprühplatten und Module mehrere Sprühkreise mit entsprechend getrennt geführten Medienkanälen, je nach Ausführung getrennt, zu einer Sprühseite oder aber auch zu verschiedenen Sprühseiten, oder auch Abschnitten auf einer der Sprühseiten zur Verfügung stehen können, die wiederum getrennt durch entsprechende Mittel wie Magnetventile, Drosseln undgl. steuerbar sind. Dies ist durch die Kanalführung sowohl in den

Sprühplatten oder -Modulen als auch in den Verteilerplatten oder -Modulen bzw. den Adaptermodulen bestimmbar.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen Verteilerplatte bzw. Verteilermodule einerseits und Sprühplatte bzw. Sprühmodul andererseits ein Distanzmodul einsetzbar, wodurch die Sprühebene von einander zugeordneten Sprühplatten bzw. Sprühmodulen gegeneinander parallel verschoben sein können. Auch hierdurch ist eine bessere Annäherung der Sprühdüsen an die jeweilig zu besprühende Formfläche möglich.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Überlappungsbereich in der Teilungsebene zwischen Adapter bzw. Adaptermodul und Verteilerplatte weniger als 1/2 so groß wie der Überlappungsbereich zwischen Verteilerplatte und Sprühplatte. Ein halber Überlappungsbereich bedeutet die Hälfte des Gewichts und die Hälfte der erforderlichen Spannkraften.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bilden die Stifte und Bohrungen eine Steckverbindung in Art eines Baukastensystems, wobei die Zuordnung der einzelnen Stifte und Bohrungen pro Plattenart unterschiedlich ist, sodaß nur die einander zugeordneten Erweiterungsmodule an den entsprechenden Stellen ansetzbar sind. Hierdurch wird vermieden, daß versehentlich die falschen Platten oder Erweiterungsmodule montiert werden, was zu erheblichen Schäden bspw. Sprühausfall und damit Gießereischäden führen könnte.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung dienen zur Befestigung pro Platte bzw. pro Erweiterungsmodul nur zwei Schrauben, wobei die Abstände dieser Schrauben je nach Art der Platte ebenfalls unterschiedlich sind. Hierdurch wird nicht nur eine eindeutige Zuordnung der einzelnen Teile, die aneinander montierbar sein sollen, erzielt, sondern es kann auch eine Optimierung der Spannkraft durch Vorbestimmung bzw. Festlegung der Angriffsstelle der Schraube erreicht werden. Immerhin kann eine Sprühplatte für sich bis zu 20 kg schwer sein, wobei in der Teilungsebene Scherkräfte entstehen, die einerseits durch die Stifte und andererseits durch die zwei Schrauben aufgefangen werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden Schrauben nur einer Nennweite verwendet, sodaß das Montagewerkzeug nur eine Schlüsselweite aufweisen muß. So kann bspw. als Schraube eine Innensechskantschraube Verwendung finden, die über einen Steckschlüssel verdrehbar ist, was eine wesentliche Erleichterung bei der Montage zur Folge hat.

Nach einer weiteren, auch für sich geltend gemachten Ausgestaltung der Erfindung, bei der als Abdichtung zwischen zwei einander zugewandten Flächen zweier zueinander ruhender Teile, von welcher mindestens das eine Teil im Dichtungsbereich eine Mündung eines in

dem Teil verlaufenden Kanals aufweist, mit einer Boden und Seitenwand aufweisenden Absenkung in der entsprechenden Fläche um die Mündung herum zur Aufnahme eines O-Ringes als Dichtmittel, dessen Schnurdurchmesser etwas dicker als die Tiefe der Absenkung ist, und welcher an dem Boden und radial an der Seitenwand der Absenkung in eingebautem Zustand anliegt, ist erfindungsgemäß ein dem Boden der Einsenkung abgewandter, bzw. zur Fläche des die Mündung abweisenden Teils hin orientierter Abschnitt der Seitenwand nach innen gezogen, so daß der O-Ring durch dieses teilweise Hintergreifen auch bei Demontage der zwei Teile in der Absenkung selbsttätig gehalten wird. Hierdurch kann auch in solchen Fällen, in denen die Gefahr des Verlustes des O-Ringes bei der Demontage besonders groß ist, wie es bei derartigen Sprühblocks der Fall ist, statt einer Flachdichtung ein O-Ring verwendet werden. Abgesehen davon, daß die Abdichtung mittels eines O-Ringes weit weniger Spannkraft erfordert als eine Flachdichtung, sind auch die Anforderungen an die Qualität der einander zugewandten Flächen sehr viel geringer, und es ist zudem die Dichtungsqualität durch die Elastizität des O-Ringes besonders gut.

Nach einer weiteren diesbezüglichen Ausgestaltung der Erfindung ist der Umfang des O-Ringes in seiner O-Ring-Mittelebene größer als die längste umlaufende Länge der Seitenwand der Absenkung. Hierdurch ergibt sich eine natürliche Radialspannung bzw. eine gewisse Vorspannung im O-Ring bei dessen Einlegen in die Absenkung.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht zwischen Seitenwand und Boden der Absenkung ein abgerundeter Übergang, wobei in weiterer Ausgestaltung die Seitenwand mit ihren Übergängen eine, im Schnitt dem radialen Außenmantel des O-Ringes entsprechende Krümmung aufweisen kann. Hierdurch wird vor allem erreicht, daß außer der Verhinderung eines Herausfallens des O-Ringes aus der Absenkung bei wiederholten Montagen und Demontagen die Walkarbeit innerhalb des O-Ringes verringert wird bei gleichzeitiger Erhöhung der Dichtqualität.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

#### Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Die Seitenansicht eines Sprühblocks innerhalb einer geschnittenen Gießereiform:

Fig. 2, den in Fig. 1 dargestellten Sprühblock in Explosionsdarstellung und

Fig. 3, 4 u. 5 zwei Varianten des Einbaus eines O-Rings.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist ein Sprühblock 1 in Sprühfunktion gezeigt, in der er in den Hohlraum 2 einer Gießereiform 3 getaucht ist und über Sprühdüsen 4 die Oberfläche 5 mit Trennmitteln besprüht und zwar unter Zuhilfenahme von Druckluft.

Der Sprühblock 1 ist an einem Trägerarm 6 angeordnet, der entsprechend dem Doppelpfeil I in Hubrichtung den Sprühblock 1 in die Gießereiform herein- und herausfahren kann und außerdem entsprechend dem Doppelpfeil II den Sprühblock 1 innerhalb der Form in Spritzrichtung quer verfahren kann.

An dem Trägerarm 6 ist ein Adapter 7 befestigt, an dem rechts und links zur seitlichen Erweiterung des Sprühblocks 1 jeweils zwei Adaptermodule 8 angeordnet sind. An diese Adaptermodule 8 wiederum ist jeweils rechts und links exzentrisch eine Verteilerplatte 9 geschraubt, die somit weit in die Gießereiform 3 hineintaucht und auf die jeweils eine Sprühplatte 11 geschraubt ist, auf der die Spritzdüsen 4 angeordnet sind. Oberhalb der Verteilerplatten 9 kann - und deshalb strichpunktiert dargestellt - jeweils mindestens ein Verteilermodul 12 befestigt sein, auf welchem wiederum jeweils eine weitere Sprühplatte 11 montiert sein kann.

Die einzelnen Platten und Module, sowie die Sprühdüsen sind je nach Bedarf baukastenartig zusammenschraubbar, mit dem Ziel, eine gleichmäßige Trennschicht auf die Oberfläche 5 aufzusprühen. Dabei wird über die Adaptermodule 8 erreicht, daß der Weg II möglichst gering oder überhaupt nicht erforderlich ist, um vor allem Sprühenergie zu sparen, und daß das Gewicht des gesamten Sprühblocks 1 möglichst gering ist.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Explosionsdarstellung des Sprühblocks 1 sind weitere Einzelheiten der Erfindung entnehmbar. So ist hier deutlich erkennbar, daß die Verteilerplatte 9 in ihrer Länge (in Hubrichtung I) in etwa der Breite der Sprühplatte 11 entspricht, daß ihre Breite jedoch wesentlich kürzer ist als die Hälfte der Länge der Sprühplatte 11. Dadurch ergibt sich, daß die mit der Sprühplatte 11 in Berührung stehende Anschlußfläche 13 verhältnismäßig klein ist. Außerdem entspricht die Breite dieser Verteilerplatte 9 der Länge der Erweiterungsmodule 8 bzw. des Adapters 7. Dies sind alles Maßnahmen, die neben der besseren Sprühqualität zu einer erheblichen Gewichtseinsparung führen. Das Verteilermodul 12 entspricht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in seinen gesamten Abmessungen der Verteilerplatte 9, ist also baugleich, sodaß problemlos eine Sprühplatte 11 an ihm befestigbar ist, ebenfalls unter Aufwendung einer Anschlußfläche der Größe wie die Anschlußfläche 13. Natürlich kann das Verteilermodul, wie oben ausgeführt, auch andere Abmessungen aufweisen als die Verteilerplatte.

So ist auch ein Modul einsetzbar, das nur einen Sprühkreis aufweist.

Die Sprühplatten 11 weisen Stirnseiten 14 auf, die durch Verschußplatten 15 abschließbar sind, wobei zwischen den Schmalstirnseiten 14 und den Verschußplatten 15 zur Erweiterung der Sprühplatte 11 Sprühmodule 16 eingesetzt sind. Auch die Schmalstirnseite 17 der Verteilerplatte 9 bzw. des Verteilermoduls 12 ist durch eine Verschußplatte 15 abdeckbar.

In den einzelnen Platten und Modulen sind Kanäle für die Medien, nämlich Trennmitteln, Sprüh- und Blasluft -oder Schaltluft (Steuerluft) vorhanden, die für die einzelnen Medien getrennt verlaufen, aber auch bei gleichen Medien für verschiedene Sprühkreise getrennt verlaufen, und deren Eingänge bzw. Mündungen an den Platten oder Modulen einander zugeordnet sind. In der Sprühplatte 11 sind die gesamte Länge der Platte durchdringende Hauptkanäle 18 vorhanden, die mit entsprechend korrespondierenden Hauptkanälen 19 der Sprühmodule korrespondieren. Von diesen Hauptkanälen 18 bzw. 19 zweigen innerhalb der Platten Abzweigkanäle ab, die zu den Sprühdüsen 4 führen, bzw. es münden ebenfalls nicht dargestellte Anschlußkanäle in diese Hauptkanäle 18 und zwar von der der Verteilerplatte 9 zugewandten Anschlußfläche her, wobei sich diese Anschlußkanäle geradlinig durch die Verteilerplatte 9, die Adaptermodule 8 und den Adapter 7 fortsetzen. Die Kanäle sind in der Zeichnung als strichpunktiert gezeigte Linien 21 entnehmbar. Während diese Kanäle die Adaptermodule lediglich glatt durchdringen, werden sie in der Verteilerplatte 9 durch ebenfalls nur als strichpunktierte Linie dargestellte Verteilerkanäle 22 gekreuzt. Auf diese Weise gelangen die Medien von der Verteilerplatte 9 in den bei diesem Beispiel baugleichen Verteilermodul 12, dessen obere Schmalstirnseite 17 durch eine Verschußplatte 15 verschlossen ist. Der einzige Unterschied zwischen der Verteilerplatte 9 und dem Verteilermodul 12 besteht hier darin, daß die Rückseite der zu der oberen Sprühplatte führenden und die Verteilerkanäle 22 kreuzenden Anschlußkanäle 23 an dem der Sprühplatte 11 abgewandten Ende verschlossen sind.

Das Zusammenspannen der einzelnen Platten erfolgt durch Innensechskantschrauben 24, von denen jeweils 2 pro Platte oder Modul eingesetzt sind. Auf einer der einander zugewandten Flächen dieser Teile sind zur Justierung der Teile zueinander Zapfen 25 eingesetzt, die in entsprechend korrespondierende Bohrungen 26 des anderen Teils greifen.

In den Figuren 3 und 5 ist das zweite Ausführungsbeispiel der Entwicklung dargestellt, nämlich die Art des Einbaues eines O-Ring 31 zwischen zwei einander gegenüberliegenden parallelen Flächen aufweisenden Bauteilen 32 und 33, wodurch entweder die Mündung eines Kanals 34 nach außen abgedichtet werden soll oder eine Dichtung erzielt werden soll, als Verbindung von einem Kanal 34 im Bauteil 33 zu einem Kanal 35 im Bauteil 32, wobei letzterer nur gestrichelt angedeutet

ist.

Der O-Ring ist in einer Absenkung des Bauteils 33 eingelegt, welches eine Bodenwand 36 und eine Seitenwand 37 aufweist. Der Mündungsrand 38 dieser Absenkung ist in Richtung O-Ring 31 nach innen gezogen, sodaß bei Trennen des Bauteils 32 von Bauteil 33 der O-Ring 31 in der Absenkung selbsthaltend verbleibt.

Während in Figur 3 das Bauteil 32 nur bündig an den O-Ring 31 anliegt, ist es in Figur 4 fest auf das Bauteil 33 gepresst, wodurch der O-Ring nunmehr abdichtend nach innen gequetscht ist. Bei der in Figur 5 dargestellten Variante der Erfindung ist nicht nur der Mündungsrand 38 nach innen gezogen, sondern es ist auch der Übergang 39 zwischen der Seitenwand 37 und dem Boden 36 abgerundet, sodaß während des Dichtvorganges der O-Ring auch an diesem Übergangsbereich abgestützt wird.

## Patentansprüche

1. Sprühblock eines Sprühwerkzeugs zum Aufsprühen von Sprühmitteln, insbesondere Trennmitteln, mittels Luft auf Gießereiformen, wobei der Sprühblock in Hubrichtung (I) in die Gießereiform (3) ein- und ausfahrbar und in bzw. quer zur Spritzrichtung (II) innerhalb derselben (3) verfahrbar ist.
  - mit einem an einen Trägerarm (6) einer Sprühmaschine angekuppelten Adapter (7),
  - mit einer, mit dem Adapter (7) mindestens mittelbar und über eine Teilungsebene bildende Anschlußfläche verbundenen, in Hubrichtung (I) verlaufenden Sprühplatte (11) zur Aufnahme von Sprühdüsen (4) auf der dem Adapter (7) abgewandten Seite der Sprühplatte (11),
  - mit für die Medien wie Luft und Sprühmittel getrennt vorhandenen Medienanschlüssen und/oder Versorgungskanälen am und im Trägerarm (6) bzw. Adapter (7),
  - mit Medienkanälen (18) in der Sprühplatte (11) als in Plattenlängsrichtung quer zur Hubrichtung (I) verlaufende und in die Schmalstirnseiten (14) der Sprühplatte (11) mündende Hauptkanäle, von denen einerseits Abzweigkanäle zu den Sprühdüsen führen, und in die andererseits Eingänge auf der Anschlußfläche der Anschlußkanäle münden,
  - mit auf den Schmalstirnseiten (14) der Sprühplatte (11) angeordneten, die Hauptkanäle (18, 19) verschließenden Verschußplatten (15) und
  - mit in den Teilungsebenen der einzelnen Platten (9, 11, 15, 16, 32, 33) angeordneten Dichtungen (31) zur radialen Abdichtung der miteinander korrespondierenden Mündungen und Eingänge der Medienkanäle (34, 35), dadurch gekennzeichnet,

- J  
 X —  
 J —  
 Coll. Reg. ✓  
 ✓
- daß zwischen Adapter (7) und Sprühplatte (11) auf die zum Adapter hinweisende Anschlußfläche der Sprühplatte (11) eine Verteilerplatte (9) montiert ist, deren quer zur Hubrichtung (I) verlaufende Breite schmaler ist, als die parallel verlaufende Länge der Sprühplatte (11),
  - daß in der Verteilerplatte (9) für die Medien getrennt Verteilerkanäle (21) vorhanden sind, in die Anschlußkanäle vom Adapter (6) her münden, von denen Abzweigkanäle zu den Anschlußkanälen der Sprühplatte (11) führen und die in die in Hubrichtung (I) weisenden Schmalstirnseiten (17) der Verteilerplatte (9) münden.
  - daß auf den in Hubrichtung (I) weisenden Schmalstirnseiten (17) der Verteilerplatte (9) Verschlußplatten (15) für die Verteilerkanalmündungen (22) montiert sind,
  - daß im Bereich der Teilungsebenen der aneinander montierten Platten (9, 11) zu deren Justierung Stifte (25) und diese aufnehmende Passungsbohrungen (26) in den einander zugewandten Anschlußflächen vorgesehen sind und
  - daß zur Erweiterung des Sprühblocks jeweils in die Teilungsebenen, also zwischen die einzelnen Platten (7, 9, 11, 15) bzw. zwischen Verteilerplatten (9, 12) und Adapter (6, 7) Erweiterungsmodule (8, 16, 12) eingesetzt sind, mit durchgehenden Medienkanälen von Platte zu Platte bzw. Adapter zu Platte.
2. Sprühblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Verteilerplatte bzw. -Modul und Sprühplatte bzw. -Modul ein Distanzmodul eingesetzt ist.
3. Sprühblock nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Überdeckungsbereich in der Teilungsebene zwischen Adapter (7) oder Adaptermodul (8) und Verteilerplatte (9) weniger als halb so groß ist als der Überdeckungsbereich (Anschlußfläche 13) zwischen Verteilerplatte (9) und Sprühplatte (11).
4. Sprühblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Zapfen (25) und Bohrungen (26) eine Steckverbindung in Art eines Baukastensystems bilden, und daß die Zuordnung der einzelnen Zapfen (25) und Bohrungen (26) pro Plattenart unterschiedlich ist, sodaß nur die einander zugeordneten Erweiterungsmodule an Erweiterungsmodule oder Platten ansetzbar sind.
5. Sprühblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß zur Befestigung pro Platte bzw. Modul nur zwei Schrauben

- (24) dienen, und daß die Schraubenabstände je nach Art von Platte oder Modul unterschiedlich sind.
6. Sprühblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Schrauben (24) nur eine Nennweite aufweisen (bestimmter Innensechskant), sodaß das Werkzeug nur eine Schlüsselweite aufweisen muß.
7. Sprühblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen zwei einander zugewandten Flächen zweier zueinander ruhender Teile, von welchen mindestens das eine Teil im Dichtungsbereich eine Mündung eines in den Teil verlaufenden Kanals aufweist, mit einer einen Boden (36) und eine Seitenwand (37) aufweisenden Absenkung im Mündungsbereich zur Aufnahme eines O-Ringes (31) als Dichtmittel, wobei der Schnurdurchmesser des O-Ringes etwas dicker als die Tiefe der Absenkung ist und wobei der O-Ring in eingelegtem Zustand am Boden (36) der Absenkung und an dessen Seitenwand (37) anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß ein dem Boden (36) der Einsenkung abgewandter bzw. zur Fläche des die Mündung aufweisenden Teils hin orientierter Abschnitt (38) der Seitenwand (37) nach innen gezogen ist, sodaß der O-Ring (31) durch dieses teilweise Hintergreifen in der Absenkung gehalten wird.
8. Sprühblock nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (37) im wesentlichen senkrecht zur Fläche verläuft und erst oberhalb der O-Ring-Mittelebene nach innen gezogen ist.
9. Sprühblock nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang des O-Ringes (31) in seiner O-Ring-Mittelebene größer ist als die längste umlaufende Länge der Seitenwand (37) der Absenkung.
10. Sprühblock nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Absenkung mindestens im Bereich der O-Ring-Mittelebene kreisförmig ist.
11. Sprühblock nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Seitenwand (37) und Boden (36) der Absenkung ein abgerundeter Übergang (39) besteht.
12. Sprühblock nach Anspruch 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (37) eine im Schnitt dem radialen Außenmantel des O-Ringes entsprechende Krümmung (38,39) aufweist.

# Claims

1. Spray tool spray block for the spraying of spray medium, in particular of separation medium, onto casting moulds using air, wherein the spray block can be positioned into and out of the casting mould in a stroke direction (I) and can travel within same (3) along and transverse to the spraying direction (II),

- with an adapter (7) mounted on a support arm (6) of a spray machine,
  - with a spray plate (11) extending in the stroke direction (I) and connected at least indirectly to the adapter (7) via a connection surface constituting a separation plane, the spray plate (11) for accepting spray nozzles (4) at that side of the spray plate (11) facing away from the adapter (7),
  - with separate medium connections and/or supply channels on and in the support arm (6) and adapter (7) for media such as air and spray media,
  - with medium channels (18) in the spray plate (11) extending in the longitudinal direction of the plate transverse to the stroke direction (I), with main channels leading into the narrow ends (14) of the spray plate (11) from which branch channels lead to the spray nozzles and into which inlets on the connection surface of the connection channels feed,
  - with seal plates (15) disposed at the narrow ends (14) of the spray plate (11) to seal the main channels (18,19), and
  - with seals (31) disposed in the separation planes of the individual plates (9,11,15,16,32,33) for radially sealing the associated outlets and inlets of the medium channels (34,35),
- characterized in that,
- a distributor plate (9) is mounted between the adapter (7) and the spray plate (11) on the connection surface of the spray plate (11) facing the adapter whose width transverse to the stroke direction (I) is narrower than the parallel extending length of the spray plate (11),
  - and separate distributor channels (21) are disposed in the distributor plate (9) for the media into which the connection channels feed from the adapter (6), from which branch channels lead to the connection channels of the spray plate (11), and which lead into the narrow ends (17) of the distributor plate (9) facing in the stroke direction (I),
  - and seal plates (15) for the distributor channel outlets (22) are mounted onto the narrow ends (17) of the distributor plate (9) facing in the stroke direction (I),

- and pins (25) as well as fitting holes (26) accepting the pins (25) are disposed in the mutually facing connection surfaces in the region of the separation plane of the mutually mounted plates (9,11) for alignment thereof, and

- extension modules (8,16,12) are inserted, in each case, into the separation planes, i.e. between the individual plates (7,9,11,15) or between separation plates (9,12) and adapter (6,7) for extending the spray block which have medium channels passing through from plate to plate or from adapter to plate, respectively.

2. Spray block according to claim 1, characterized in that a spacer module is inserted between the distributor plate or module and the spray plate or module.
3. Spray block according to claim 1 or 2, characterized in that the covering region in the separation plane between the adapter (7) or adapter module (8) and the distributor plate (9) is less than half as large as the covering region (connection surface 13) between the distributor plate (9) and the spray plate (11).
4. Spray block according to any one of the preceding claims, characterized in that pegs (25) and bore holes form a plug-in connection for a modular-like system with the correspondence between the individual pegs (25) and holes (26) being different for different types of plate so that only corresponding extension modules can be attached to the extension modules or plates.
5. Spray block according to any one of the preceding claims, characterized in that only two screws (24) per plate or module serve for attaching same, with the separation between screws being different for different types of plates or modules.
6. Spray block according to any one of the preceding claims, characterized in that the screws (24) have only one single nominal width (a particular hexagon socket) so that the tool need only have one keying width.
7. Spray block according to any one of the preceding claims, wherein, between two mutually facing surfaces of two mutually touching components, with at least one of the components having an outlet in the vicinity of the seal for a channel passing through the component, with a recess in the region of the outlet having a floor (36) and a side wall (37) to accept an O-ring (31) as a seal, wherein the cross sectional diameter of the O-ring is somewhat thicker than the depth of the recess and wherein the O-ring, in the

inserted state, seats on the floor (36) of the recess and on its side wall (37) characterized in that, a section (38) of the side wall (37) facing away from the floor (36) of the recess or oriented towards the surface of the component having the outlet is inwardly directed to partially engage and to hold the O-ring (31) in the recess.

8. Spray block according to claim 7, characterized in that the side wall (37) is substantially perpendicular to the surface and is first directed inwardly above the middle plane of the O-ring.
9. Spray block according to claim 7 or 8, characterized in that the girth of the O-ring (31) in the middle plane thereof is larger than the longest peripheral length of the side wall (37) of the recess.
10. Spray block according to claim 7, 8, or 9, characterized in that the cross section of the recess is circular, at least in the region of the middle plane of the O-ring.
11. Spray block according to any one of the claims 7 through 10, characterized in that a rounded transition (39) is formed between the side wall (37) and the floor (36) of the recess.
12. Spray block according to any one of the claims 7 through 11, characterized in that the side wall (37) has a curvature (38,39) corresponding to that of the radially outward surface of a cross section through the O-ring.

#### Revendications

1. Tête d'outil de pulvérisation pour appliquer, à l'aide d'air, des produits à pulvériser, notamment des lubrifiants, sur des moules, la tête d'outil pouvant rentrer dans le moule (3) et en sortir en direction de l'élévation (I) et se déplacer à l'intérieur de celui-ci (3) dans la direction de pulvérisation (II) ou dans la direction transversale à cette dernière,
  - avec un raccord (7) accouplé à un bras porteur (6) d'une machine à pulvériser,
  - avec une plaque de pulvérisation (11) reliée au moins indirectement au raccord (7) par une surface de raccordement formant un plan de joint, orientée en direction de l'élévation (I) et destinée à recevoir des buses (4) sur le côté de la plaque de pulvérisation (11) qui est détourné du raccord (7),
  - avec des raccords séparés pour les moyens, tels que par exemple de l'air et le produit à pulvériser, et/ou des canaux d'alimentation placés sur ou dans le bras porteur (6) ou le

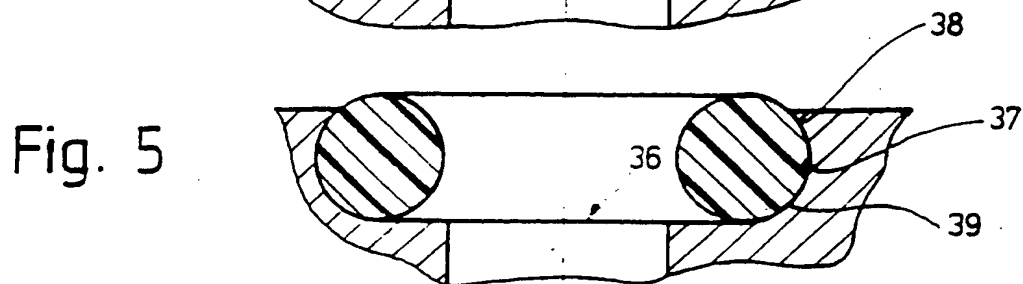
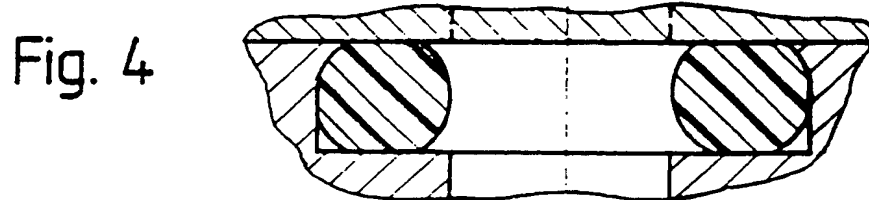
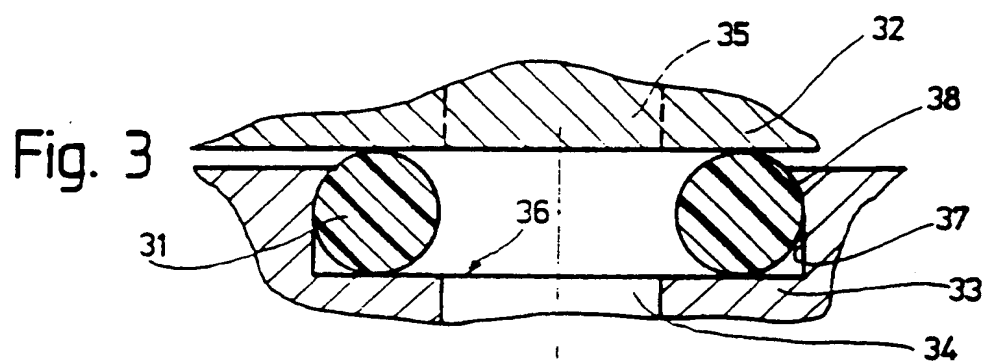
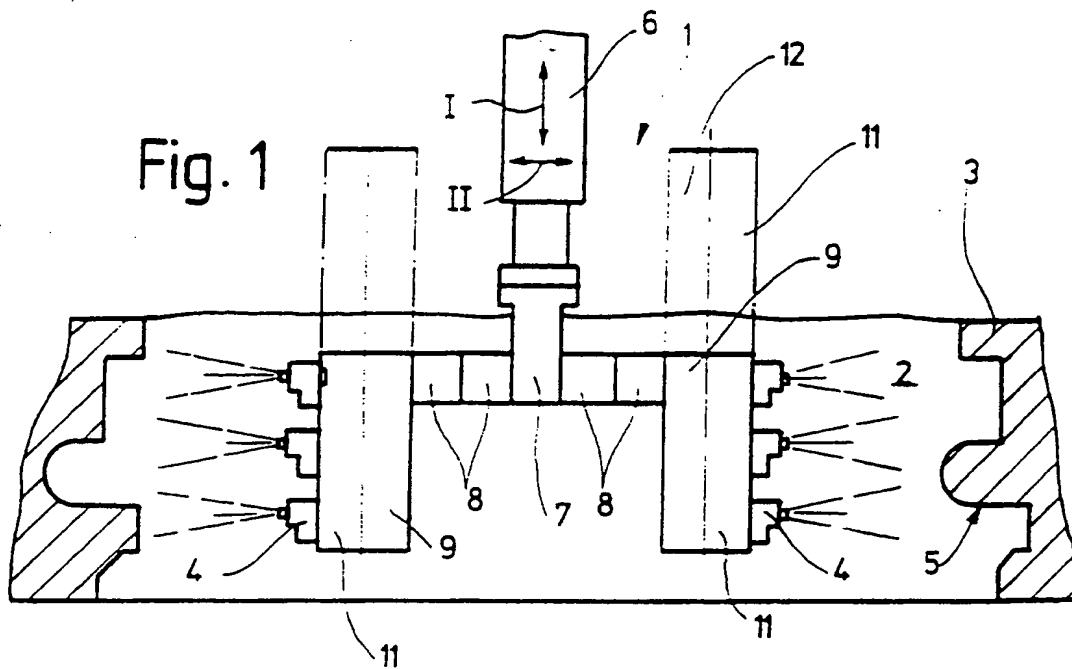
raccord (7),

- avec des canaux (18) pour les moyens, dans la plaque de pulvérisation (11), en tant que canaux principaux orientés en direction longitudinale de la plaque et d'orientation transversale par rapport à la direction d'élévation (I), débouchant sur les petits côtés frontaux (14) de la plaque de pulvérisation (11), desquels d'une part des canaux de ramification conduisent aux buses, et dans lesquels d'autre part débouchent des orifices sur la surface de raccordement des canaux de raccordement,
- avec des plaques d'obturation (15) disposées sur les petits côtés frontaux (14) de la plaque de pulvérisation (11) et obturant les canaux principaux (18, 19),
- et avec des joints (31) disposés dans les plans de joint des différentes plaques (9, 11, 15, 16, 32, 33) pour étancher radialement les bouches et orifices des canaux pour les moyens (34, 35) ayant une correspondance réciproque, caractérisée en ce
  - qu'une plaque de distribution (9) est montée, entre le raccord (7) et la plaque de pulvérisation (11), sur la surface de raccordement de la plaque de pulvérisation (11) dirigée vers le raccord, dont la largeur en sens transversal par rapport à la direction d'élévation (I) est plus étroite que la longueur parallèle de la plaque de pulvérisation (11),
  - qu'il y a dans la plaque de distribution (9) des canaux de distribution (21) séparés pour les moyens, dans lesquels débouchent les canaux de raccordement provenant du raccord (6), à partir desquels des canaux de ramification conduisent aux canaux de raccordement de la plaque de pulvérisation (11) et qui débouchent sur les petits côtés frontaux (17) de la plaque de distribution (9) orientés en direction de l'élévation (I),
  - que des plaques d'obturation (15) pour les bouches (22) des canaux de distribution sont montées sur les petits côtés frontaux (17) de la plaque de distribution (9) orientés en direction de l'élévation (I),
  - qu'au niveau des plans de joint des plaques (9, 11) montées l'une contre l'autre, pour l'ajustement de celles-ci, des chevilles (25) ainsi que des perforations d'ajustement (26) recevant ces dernières sont prévues sur les surfaces de raccordement tournées l'une vers l'autre,
  - et que pour agrandir la tête d'outil, des modules d'agrandissement (8, 16, 12) sont placés respectivement dans les plans de joint, c'est-à-dire entre les différentes plaques (7, 9, 11, 15) ou entre les plaques de distribution (9, 12) et le raccord (6, 7), avec des canaux pour les moyens allant de bout en bout, d'une plaque à



une autre ou du raccord à une plaque.

2. Tête d'outil selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un module d'écartement est placé entre la plaque ou le module de distribution et la plaque ou le module de pulvérisation. 5
3. Tête d'outil selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le domaine de recouvrement dans le plan de joint entre le raccord (7) ou le module de raccordement (8) et la plaque de distribution (9) est moins que deux fois moins grand que le domaine de recouvrement (surface de raccordement 13) entre la plaque de distribution (9) et la plaque de pulvérisation (11). 10
4. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que des chevilles (25) et des perforations (26) permettent un assemblage par enfichement, à la manière d'un système modulaire, et que la correspondance entre les différentes chevilles (25) et perforations (26) est différente pour chaque sorte de plaque, si bien que seuls des modules d'agrandissement avec une correspondance réciproque peuvent être apposés sur les modules d'agrandissement ou sur les plaques. 20
5. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que seules deux vis (24) servent à la fixation de chaque plaque ou module, et que l'écartement des vis varie en fonction de la sorte de plaque ou de module. 25
6. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les vis (24) n'ont qu'une section nominale (un six pans creux déterminé), si bien que l'outil n'a besoin que d'un surplat d'une seule dimension. 30
7. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, où entre deux surfaces tournées l'une vers l'autre de deux éléments reposant l'un contre l'autre, dont au moins un élément a au niveau du joint une bouche d'un canal pénétrant dans l'élément, il y a un creux au niveau de la bouche disposant d'un fond (36) et d'une paroi latérale (37) pour recevoir un joint torique (31) d'étanchéité, le diamètre du cordon du joint torique étant un peu plus grand que la profondeur du creux, et le joint torique mis en place se trouvant en contact avec le fond (36) du creux et la paroi latérale (37) de ce dernier, caractérisée en ce qu'une section (38) de la paroi latérale (37), détournée du fond du creux ou orientée vers la surface de l'élément disposant de la bouche, rentre vers l'intérieur, si bien que le joint torique (31) est tenu dans le creux par de cet appui arrière partiel. 40  
45  
50  
55
8. Tête d'outil selon la revendication 7, caractérisée en ce que la paroi latérale (37) est globalement perpendiculaire à la surface et qu'elle ne rentre vers l'intérieur qu'au dessus du plan médian du joint torique.
9. Tête d'outil selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que la circonférence du joint torique (31) est plus grande au plan médian de ce joint que la plus grande longueur circonférentielle de la paroi latérale (37) du creux.
10. Tête d'outil selon la revendication 7, 8 ou 9, caractérisée en ce que la section du creux est circulaire, au moins au niveau du plan médian du joint torique.
11. Tête d'outil selon l'une des des revendications 7 à 10, caractérisée en ce qu'entre la paroi latérale (37) et le fond (36) du creux, il y a une transition (39) arrondie.
12. Tête d'outil selon l'une des des revendications 7 à 11, caractérisée en ce que la paroi latérale (37) présente une courbe (38.39) correspondant dans sa section à l'enveloppe radiale extérieure du joint torique.



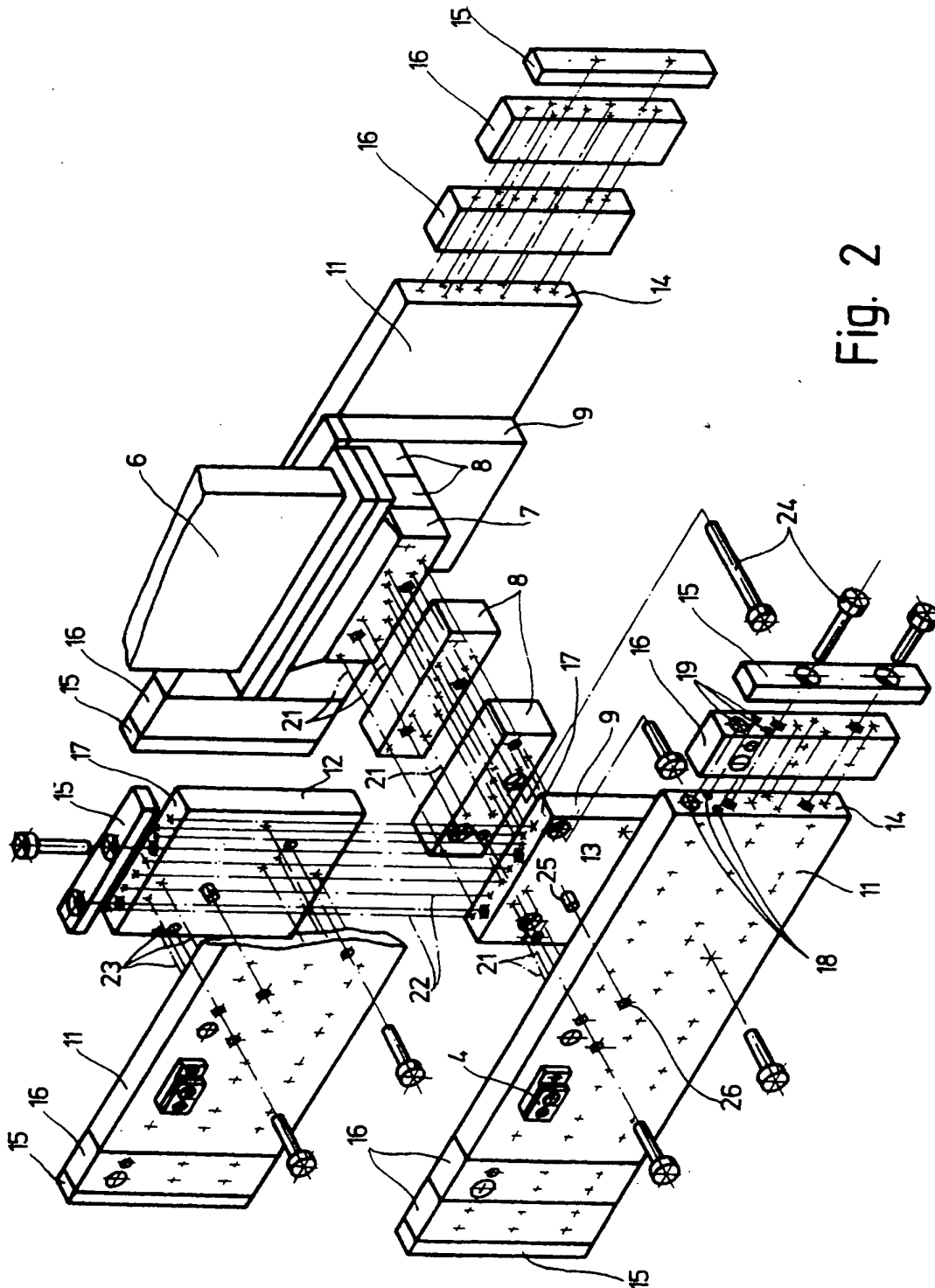


Fig. 2